

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-59932

(P2004-59932A)

(43) 公開日 平成16年2月26日(2004.2.26)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>

F J

テーマコード(参考)

C09D 11/00

C09D 11/00

2C056

B41J 2/01

B41J 5/00

E

2H086

B41J 5/00

B41J 3/04

I01Y

4J039

審査請求 未請求 請求項の数 13 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2003-282465(P2003-282465)

(71) 出願人 503003854

(22) 出願日 平成15年7月30日(2003.7.30)

ヒューレット・パッカード デベロッパメ

(31) 優先権主張番号 10/208991

ント カンパニー エル・ピー、

(32) 優先日 平成14年7月30日(2002.7.30)

アメリカ合衆国 テキサス州 77070

(33) 優先権主張国 米国(US)

ヒューストン 20555 スタート

ハイウェイ 249

(74) 代理人 100087642

弁理士 古谷 聡

(74) 代理人 100076680

弁理士 溝部 孝彦

(74) 代理人 100121061

弁理士 西山 清春

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 インクジェットインクにおける律のプリント品質を改善する界面活性剤/溶解媒配合の使用法

(57) 【要約】

【課題】 斑点、コアレスセンス（凝結）、及び飽和のようなカラー属性に関する特性が改善されたインクジェットインクの提供。

【解決手段】 着色剤、8～18個の炭素を含む第一界面活性剤、及び6～10個の炭素を含む第二界面活性剤を含有し、且つ前記第二界面活性剤は少なくとも3wt%水に溶解するインクジェットインクとする。そのインクは優れた色及び性能属性を有する優れたインクジェットプリントを提供する。そして当該水性インクの各々は、着色剤（CMYK）、長鎖の第一界面活性剤、及び第二の短鎖の界面活性剤を含有する。

【選択図】 なし

## 【特許請求の範囲】

## 【請求項1】

インクジェットインクであって、着色剤、8～18個の炭素を含む第一界面活性剤、及び6～10個の炭素を含む第二界面活性剤を含有し、且つ前記第二界面活性剤は少なくとも3wt%水に溶解するインクジェットインク。

## 【請求項2】

前記インクは、0.1～20wt%の前記着色剤、0.2～6wt%の前記第一界面活性剤、及び5～15wt%の前記第二界面活性剤を含有する請求項1に記載のインクジェットインク。

## 【請求項3】

前記インクは、さらに緩衝剤、殺生物剤、金属キレート化剤及びその他の非界面活性剤溶媒から成る群から選択された0%～3wt%の成分を含有する請求項1に記載のインクジェットインク。

## 【請求項4】

前記着色剤は顔料である請求項2に記載のインクジェットインク。

## 【請求項5】

前記着色剤は染料である請求項2に記載のインクジェットインク。

## 【請求項6】

前記第二界面活性剤は、1,2-ヘキサジオール、2,2-ジエチル-1,3-プロパンジオール、2-メチル-2-プロピル-1,3-プロパンジオール、及びそれらの混合物から成る群から選択される請求項1に記載のインクジェットインク。

## 【請求項7】

インクジェットインクであって、陰イオン性着色剤、8～18個の炭素を含む0.2～6wt%の第一陰イオン界面活性剤、6～10個の炭素を含む第二陰イオン界面活性剤を含有し、且つ前記第二界面活性剤は少なくとも3wt%水に溶解するインクジェットインク

## 【請求項8】

前記インクは、0.1～20wt%の前記陰イオン性着色剤、5～15wt%の前記第二界面活性剤、並びに緩衝剤、殺生物剤、金属キレート化剤及びその他の非界面活性剤溶媒から成る群から選択された0%～3wt%の成分を含有する請求項7に記載のインクジェットインク。

## 【請求項9】

インクジェットインクであって、陽イオン性着色剤、8～18個の炭素を含む第一界面活性剤、6～10個の炭素を含む第二界面活性剤を含有し、且つ前記第二界面活性剤は少なくとも3wt%水に溶解するインクジェットインク。

## 【請求項10】

前記インクは、0.1～10wt%の前記陽イオン性着色剤、0.2～6wt%の前記第一界面活性剤、5～15wt%の前記第二界面活性剤、並びに緩衝剤、殺生物剤、金属キレート化剤及びその他の非界面活性剤溶媒から成る群から選択された0%～3wt%の成分を含有する請求項9に記載のインクジェットインク。

## 【請求項11】

改変されたプリント特性を示すインクジェットインクプリンタでの印刷方法であって、前記インクは、着色剤、8～18個の炭素を含む第一界面活性剤、6～10個の炭素を含む第二界面活性剤を含有し、且つ前記第二界面活性剤は少なくとも3wt%水に溶解するものが選択される方法。

## 【請求項12】

前記インクは、0.1～20wt%の前記着色剤、0.2～6wt%の前記第一界面活性剤、5～15wt%の前記第二界面活性剤、並びに緩衝剤、殺生物剤、金属キレート化剤及びその他の非界面活性剤溶媒から成る群から選択された0%～3wt%の成分を含有する請求項11に記載の方法。

10

20

30

40

50

## 【請求項 13】

前記第二界面活性剤は、1、2-ヘキサジオール、2、2-ジエチル-1、3-プロパンジオール、2-メチル-2-プロピル-1、3-プロパンジオール、及びそれらの混合物から成る群から選択される請求項 11 に記載の方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は概してインクジェット印刷に関し、そして詳細にはカラー及び性能面での特定のインク調合物に関する。このインク調合物は、またインクジェットプリント品質の改善をもたらす。

## 【背景技術】

## 【0002】

インクジェット印刷は、インク液滴をプリント媒体上に特定の順序で堆積させて、その上に英数字、領域充填、及びその他のパターンを形成するノンインパクト印刷工程である。低コスト並びにハードコピー出力の高品質は比較的雑音のない運転と相まって、インクジェットプリントをコンピュータと併用される他方式のプリンタに代わるポピュラーなものとした。それらの最近の成功にも関わらず、インクジェット印刷の品質を改善するために、集中的な研究及び開発努力が継続されている。インクジェット印刷、特に写真プリントの分野での関心の急激な高まりは、妥当なコストで高品質のプリントを作り出したいという要望となっている。インクジェットプリントのプリント品質をさらに改善するべく挑戦が続けられている。デジタル写真用としてのインクジェットプリントの利用の出現は、正確な色を有し、耐久性があり、且つ色の帯状化を示さない高解像度の画像を要求する。

## 【0003】

ヒューレット・パッカード社から入手可能な Design Jet (登録商標) プリンタのようなカラーインクジェットプリンタは、典型的に、異なった色調の 3 種のインク、即ち、マゼンタ、イエロー、及びシアン、並びに任意濃度でブラックを使用する。インク作製に用いられる着色剤 (例えば染料) の特有のセットは「一次染料セット (primary dye set)」と呼ばれる。一次染料セットの種々の組合せを使って色の、例えば二次色の、スペクトルを作り出すことができる。

## 【0004】

一般に、カラーインクジェット印刷の良好なインクセットは、インクジェットペン及び印刷システムと適合しなければならない。インクジェットインクに要求される幾つかの諸特性には、斑点、コアレスセンス (凝結)、及び飽和のようなカラー属性が含まれる。

## 【0005】

「斑点」及び「コアレスセンス」は、印刷上の欠陥、及び媒体と溶剤/インクの相互作用に起因した同一印刷ブロックに関するプリント密度の不一致 (又は不調和) と定義される。良好な色飽和は、色の深さと明暗を最大にすることによって達成されるもので、これもインク・媒体の相互作用に影響される。

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0006】

調出の性質の 1 つまたは 2 つ以上を有するインクは知られている。しかし、1 つの特性の改良は、しばしば、別の特性を劣化させることになるので、前記の特性の全てを備えたインクはほとんど知られていない。従って、商用に供される多くのインクは、前記の考慮事項のそれぞれについて少なくとも適切な応答を明らかに示すインクを得ようとする試みの妥協の産物である。それゆえに当分野には、ペンの性能と信頼性を犠牲にすることなく、且つプリンタ及びソフトウェア設計の複雑さを低減して、インクジェットプリントのプリント品質と信頼性をさらに改善する要求が存在する。

10

20

30

40

50

## 【課題を解決するための手段】

## 【0007】

本発明により、インクジェットインクに使用するのに適したインクとその調合方法を提供。コアレスセンス、斑点、及び飽和の明確な改善に至る相乗効果は、ある種の着色剤、界面活性剤、及び少なくとも3wt%水に溶ける約6乃至約10個の炭素を含んでいる化合物と定義される第二又は共界面活性剤の組合せによって引き起こされることが見出されている。この組合せは、良好なカラー及び性能属性をもたらすインク調合物のベースを提供するものである。

## 【0008】

界面活性剤の選択の間での関係を異出すことにより、将来の製品に対してはるかに大きい調合物の広がりを与える。驚いたことに、選択された界面活性剤の間に存在する相乗効果は、調合者に使用に適する界面活性剤と溶媒の選択の著しい拡大を与える極めて安定な調合物に帰着する。さらに理論に制限されることなく、界面活性剤と第二界面活性剤の組合せは、これらの界面活性剤の使用によって形成されたミセル中へのインク成分の溶解度が高められることが考えられる。これは、どちらかの成分だけの場合よりも、深い色飽和並びに斑点及びコアレスセンスのさらなる減少に至らしめる。この調合物は、普通紙媒体、特注媒体のどれに対しても適切に作用する。

## 【0009】

本発明の実施に際して、イエロー、シアン、マゼンタ及びブラックの水溶性インクは、それぞれ、インクの調合物中に約0.1〜約20wt%の少なくとも1つの着色剤、約6乃至約10個の炭素を含み且つ少なくとも3wt%水に溶ける約5〜約15wt%の少なくとも1つの線状、分枝状又は芳香族の短鎖第二又は共界面活性剤、及び約8乃至約18個の炭素、好ましくは約11乃至約18個の炭素を含んでいる約0.2〜約6wt%の少なくとも1つの線状、分枝状又は枝分かれしていない非イオン、陰イオン、陽イオン、又は双性イオンの第一界面活性剤を含有する。共界面活性剤は、どちらの電荷であってもよい。加えて、緩衝剤、殺生物剤、及び金属キレート剤から成る群から他とは独立に選択されたものを含むその他の成分、及びバランス量の水を添加してもよい。勿論、インク調合物の分野の当業者は、最終調合物の種々の成分の電荷を配位することによって、インクを最適化するであろう。

## 【発明の効果】

## 【0010】

本発明により、インクジェットインクに使用するのに適したインクとその調合方法を提供。特に本発明は、着色剤、界面活性剤、及び少なくとも3wt%水に溶ける約6乃至約10個の炭素を含んでいる化合物と定義される第二又は共界面活性剤の組合せによって、コアレスセンス、斑点、及び飽和の明確な改善に至る相乗効果を生じさせるインクジェットインク、及びこれを用いた印刷方法を提供するもので、これは良好なカラー及び性能属性をもたらすインク調合物のベースを提供する。

## 【0011】

そしてこのインク調合物は、ペンの性能と信頼性を犠牲にすることなく、且つプリンタ及びソフトウェア設計の複雑さを低減して、インクジェットプリンタのプリント品質と信頼性をさらに改善する。

## 【発明を実施するための最良の形態】

## 【0012】

本明細書は、本発明と考えられるものを特に指摘し且つ明確に範囲請求する特許請求の範囲によって結論付けられるとはいえ、本発明の利点は、以下の本発明の記述によってより更に容易に確認することができる。

## 【0013】

本明細書における全ての濃度は、別途指示しない限り、全インク組成物における重量パーセント(wt%)である。全ての成分の純度は、インクジェットインクとして通常の商用に供されている純度である。

10

20

30

40

50

## 着色剤

本発明の実施に際して、イエロー、シアン、マゼンタ、及びブラックの水性インクは、それぞれ約0.1〜約20wt%の少なくとも1つの着色剤を含有する。ここで使用される場合、陽イオン染料の好ましい量は約0.1〜約10wt%、約0.1〜約10wt%の顔料、及びブラックインク調合物における約1〜約20wt%の少なくとも1つのブラック着色剤である。ブラックインクは、また3種の一次色、イエロー、シアン、及びマゼンタの合成物であってもよい。

染料—染料は、それが水溶性であろうと水不溶性であろうと、本発明の実施において採用することができ。水溶性染料の例としては、スルホン酸塩及びカルボン酸塩染料、特に、インクジェット印刷に通常用いられているものが含まれる。特定の例としては、全てアルドリッチ ケミカル社から入手可能な、Sulforhodamine B (スルホン酸塩)、Acid Blue 113 (スルホン酸塩)、Acid Blue 29 (スルホン酸塩)、Acid Red 4 (スルホン酸塩)、Rose Bengal (カルボン酸塩)、Acid Yellow 17 (スルホン酸塩)、Acid Yellow 29 (スルホン酸塩)、Acid Yellow 42 (スルホン酸塩)、Acridine Yellow G (スルホン酸塩)、Nitro Blue Tetrazolium Chloride Monohydrate (即ちNitro BT、ローダミン6G、ローダミン123、ローダミンB、ローダミンBイソシアネート、サフランinO、Azure B、Azure B Eosinate、Basic Blue 47、Basic Blue 66、Thioflavin T (Basic Yellow 1)、及びオーラミンO (Basic Yellow 2) が含まれる。水不溶性染料の例は、アゾ、キサンテン、メチン、ポリメチン、及びアントロキノン染料を含む。顔料の特定の例としては、チバガイギー Orasol Blue GN、チバガイギー Orasol Pink、及びチバガイギー Orasol Yellow が含まれる。本発明のその他の調合成分と使用でき且つ相溶性である染料はどれも着色剤として用いてもよい。

## ビヒクル

本発明のインクは、次の成分から成る水性ビヒクルを(全インク組成のwt%)含有する。約5〜約15wt%の、好ましくは約7〜約11wt%の少なくとも1つの第二界面活性剤から成る水性ビヒクル。本発明における界面活性剤は、インク調合物の約0.2〜約6wt%、好ましくは約0.5〜約3wt%の量で存在する。溶解度の限界のため、より好ましい界面活性剤は、約8〜約18個の炭素を有する。好ましい界面活性剤は、エチレンオキシド界面活性剤、より好ましくは炭素数約8〜約18の炭化水素基を有するエチレンオキシド界面活性剤である。さらに、緩衝剤、緩生物剤、及び金属キレート化剤から成る群から独立に選択された他の成分を、それぞれ3wt%までの範囲(0〜約3wt%)の量で添加しても良く、バランス量の水を添加してもよい。

緩衝剤：本発明のインクは、任意に0〜約3wt%の緩衝剤を含む。より好ましくは、当該インクは約0.1〜約0.5wt%の緩衝剤を含み、約0.1〜約0.3wt%の濃度が最も好ましい。

## 【0014】

本発明の実施に際してpH調節のために用いられる緩衝剤は、有機系生物緩衝剤又は無機緩衝剤であってよく、好ましくは有機系である。さらに採用される緩衝剤は、本発明の実施において約3〜約9、好ましくは約6.5〜約8.5、そして最も好ましくは約7.2〜8.5の範囲のpHを維持しなければならない。好ましく用いられる緩衝剤の例には、アルドリッチ ケミカル社(ウィスコンシン州ミルウォーキー)のような会社から入手可能なTrizma Base、4-モルホリンエタンスルホン酸(MES)、b-ヒドロキシ-4-モルホリンプロパンスルホン酸(MOPSO)、及び4-モルホリンプロパンスルホン酸(MOPS)が含まれる。最も好ましくは、TRIZMAが本発明の実施に採用される。

金属キレート化剤：本発明のインクは、任意に、0〜約3wt%の金属キレート化剤を含む。より好ましくは、当該インクは約0.1〜約0.5wt%の金属キレート化剤を含み

10

20

30

40

50

、約 0.1 ～ 約 0.3 wt % の濃度が最も好ましい。

【0015】

本発明の実施に際して使用される金属キレート化剤は、インク中に存在することがある金属陽イオンを結合するのに用いられる。好ましく用いられる金属キレート化剤の例には、エチレンジアミン四酢酸 (EDTA)、ジエチレントリアミン五酢酸 (DTPA)、トランス-1,2-ジアミノシクロヘキサン四酢酸 (CDTA)、(エチレンジオキシ)ジエチレンジニトリロ四酢酸 (EGTA)、又は金属陽イオンを結合できるその他のキレート化剤が含まれる。より好ましくは EDTA 及び DTPA、そして最も好ましくは、二ナトリウム塩の形の EDTA が本発明の実施に際して用いられる。

殺生物剤：本発明のインクは、任意に、0 ～ 約 3 wt % の殺生物剤を含む。より好ましくは、当該インクは約 0.1 ～ 約 0.5 wt % の殺生物剤を含み、約 0.1 ～ 約 0.3 wt % の濃度が最も好ましい。

10

【0016】

インクジェットインクに通常用いられる殺生物剤はどれも本発明の実施に際し用いてもよい。それらには、例えば、ヒュルスマメリカ社 (ニュージャージー州ヒスカタウェイ) から入手可能な Nuosept 95、ゼネカ社 (デラウェア州ウィルミントン) から入手可能な Proxel GXL、及び商標 Ucarcide 250 を付してユニオンカーバイド社 (ニュージャージー州バウンドブルック) から市販されているグルタルアルデヒドが含まれる。Proxel GXL は好ましい殺生物剤である。

【0017】

ここに開示された特定のインクセットは、インクジェットカラー印刷において商業的用途を異出すことが期待される。

20

【実施例】

【0018】

インクを調合し、そして本発明の実施において達成される利点、即ち、印刷上の不調和、及び媒体との溶媒／インクの相互作用に起因した同一印刷ブロックに関するプリント密度の不一致 (又は不調和) である、斑点及びコアレッセンスを評価するべく、調合されたインクの種々の特性を視覚測定した。良好な色飽和は、色の深さと明暗を最大にすることによって達成されるもので、これもインク／媒体の相互作用によって影響される。

【0019】

30

【表 1】

表 1

インクID	染料	界面活性剤	界面活性剤	媒体	飽和
1-1	シアン	1,2-ヘキサジオール	線状、非イオン	HP Bright White	優
1-2	マゼンタ	2,2-ジエチル-1,3-プロパンジオール	線状、非イオン	HP Bright White	優
1-3	マゼンタ	2,2-ジエチル-1,3-プロパンジオール	分枝、非イオン	HP Bright White	優
1-4	マゼンタ	2,2-ジエチル-1,3-プロパンジオール	線状、非イオン	HP Premium + Photo Paper, Glossy	優
1-5	イエロー	2-メチル-2-プロピル-1,3-プロパンジオール	線状、非イオン	HP Premium + Photo Paper, Glossy	優
1-6	シアン	1,2-ヘキサジオール	芳香族、非イオン	HP Premium + Photo Paper, Glossy	優
1-7	マゼンタ	1,2-ヘキサジオール	陰イオン	HP Bright White	優
1-8	イエロー	1,2-ヘキサジオール	双性イオン	HP Bright White	優
1-9	マゼンタ	1,2-ヘキサジオール	分枝、芳香族、 非イオン	HP Bright White	優
1-10	マゼンタ	1,2-ヘキサジオール	双性イオン	HP Bright White	優
1-11	シアン	1,2-プロパンジオール	分枝、非イオン	HP Bright White	不足
1-12	マゼンタ	2-メチル-1,3-メタンジオール	線状、非イオン	HP Bright White	良
1-13	マゼンタ	トリメチロールプロパン	分枝、非イオン	HP Premium + Photo Paper, Glossy	不足
1-14	イエロー	グリセロール	分枝、非イオン	HP Bright White	不足

10

20

30

40

## 【0020】

実施例1-1～1-10は、本発明の界面活性剤を含有するもので、優れた飽和を示す。

## 【0021】

実施例1-11～1-14は、ここに開示した特定の組合せを含有しておらず、比較的劣る結果を示す。

---

フロントページの続き

(72)発明者 リンダ・シー・ワーリアー・ツァン

アメリカ合衆国オレゴン州97330-6505, コーバリス, ノースウエスト・エリザベス・ド  
ライブ・515

(72)発明者 ジョン・アール・モファット

アメリカ合衆国オレゴン州97330, コーバリス, ノースイースト・ランカスター・ナンバー1  
23-2675

Fターム(参考) 2C05G EA04 FC02

2H08G BA55 BA59 BA62

4H03G BC07 BC17 BC34 BC39 BC77 BC79 BE01 BE02 BE19 BE22

BE30 BE32 CA03 CA06 EA15 EA16 EA17 EA19 EA42 GA24